

621.2
Pur
P a

DIK RUTIN



LAPORAN KEGIATAN PENELITIAN

Perancangan Kondisi Kerja yang Ergonomis untuk Mengantisipasi Peningkatan Aktivitas Bongkar Muat di Pelabuhan Tanjung Mas Semarang

Oleh:

Ratna Purwaningsih, ST. MT.

Darminto Pujotomo, ST. MT.

Zaenal Fanani, ST.

Dibiayai dengan dana DIK Rutin Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2004, sesuai dengan Perjanjian Tugas Pelaksanaan Penelitian Para Dosen Universitas Diponegoro, Nomor : 1269a/J07.11/PG/2004, Tanggal 5 Mei 2004

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
OKTOBER, 2004**

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HASIL
PENELITIAN DIK RUTIN**

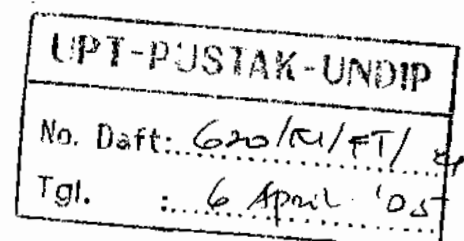
1. a. Judul Penelitian : Perancangan Kondisi Kerja yang Ergonomis untuk Mengantisipasi Peningkatan Aktivitas Bongkar Muat di Pelabuhan Tanjung Mas Semarang
- b. Bidang Ilmu : Teknik
- c. Kategori Penelitian : Pengembangan IPTEKS
2. Ketua Peneliti
a. Nama Lengkap dan Gelar : Ratna Purwaningsih, ST. MT.
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. Golongan Pangkat dan NIP : III A NIP. 132 205 677
- d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- e. Fakultas/Jurusan : Teknik Industri
- g. Bidang Penelitian : Desain Eksperimen
3. Jumlah Tim Peneliti : 3 orang
a. Nama Anggota Peneliti I : Darminto Pujotomo, ST. MT.
- b. Nama Anggota Peneliti II : Zaenal Fanani, ST.
4. Lokasi Penelitian : - Tanjung Mas Semarang
- Lab. Statistik Teknik Industri Undip.
5. Kerjasama dengan Instansi lain : -
6. Lama Penelitian : 6 bulan
7. Biaya yang diperlukan : Rp. 3.000.000
(Tiga Juta Rupiah)

Semarang, 27 Oktober 2004



Ketua Peneliti

(Ratna Purwaningsih, ST. MT.)
NIP. 132 205 677



KATA PENGANTAR

Dengan rahmat Allah SWT, peneliti telah menyelesaikan penelitian dengan judul “Perancangan Kondisi yang Optimal pada Proses Pelapisan Seng untuk Meminimalisasi Penyimpangan Berat Lapisan Seng pada Lembaran Baja (BjLS)” dan penyusunan laporan akhir hasil penelitian. Kelancaran penelitian ini tak lepas dari peran serta dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, peneliti mengucapkan terima kasih, terutama kepada :

1. Prof. Dr. Dr. Ign. Riwanto, Sp.BD selaku Ketua Lembaga Penelitian UNDIP
2. Hj. Sri Eko Wahyuni, MS. selaku Dekan Fakultas Teknik UNDIP
3. Ketua Program Studi dan dosen di Program Studi Teknik Industri UNDIP
4. Semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu per satu

Semoga dengan tersusunnya laporan akhir ini, dapat memberi manfaat kepada semua pihak yang berkepentingan. Peneliti juga mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan kegiatan penelitian untuk masa yang akan datang.

Akhirnya, semoga amal dan budi baik Bapak/Ibu/Saudara mendapatkan imbalan dari Allah SWT. Amiin.

Semarang, Oktober 2004

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN IDENTITAS DAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
RINGKASAN DAN <i>SUMMARY</i>	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	2
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	11
IV. METODE PENELITIAN.....	11
V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN	

RINGKASAN

Faktor lingkungan fisik kerja merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kinerja manusia namun sering kurang diperhatikan oleh pihak perusahaan maupun operator dalam melakukan pekerjaan. Kondisi ini juga terjadi pada PT. (Persero) Pelabuhan Indonesia III yang mengelola Terminal Peti Kemas di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang, dimana pada bagian bongkar muat kontainer yang dilakukan oleh unit Gantry Crane dihadapkan pada permasalahan waktu kerja operator yang kurang maksimal sehingga tidak terpenuhinya target perusahaan. Adanya permasalahan ini ditunjang oleh suatu kondisi lingkungan kerja yang tidak ergonomis, seperti tingkat kebisingan yang cukup tinggi, temperatur ruangan tinggi, dan masih adanya keluhan kesilauan akibat dari pencahayaan yang terlalu terang.

Berdasarkan pada kondisi tersebut, perlu dilakukan perancangan lingkungan fisik kerja pada ruang operator Gantry Crane dengan mempertimbangkan beberapa aspek seperti kebisingan, temperatur dan penerangan ruang kerja. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode desain eksperimen faktorial 3 faktor ($axbxc$), dengan jumlah pengamatan 10 kali tiap perlakuan. Analisis data menggunakan analisis variansi (ANAVA) dengan uji statistik F pada taraf nyata 1% dan 5%.

Dari hasil analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perbaikan tingkat kebisingan, temperatur, dan penerangan ruang kerja memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata waktu kerja operator Gantry Crane. Operator dapat bekerja dengan waktu optimal pada temperatur $24 - 26^{\circ}\text{C}$, intensitas penerangan 1300-1500 lux pada siang hari dan 150 lux pada malam hari, serta menggunakan tutup telinga. Sedangkan perbaikan fasilitas dengan penambahan tirai, penggunaan ear plug, dan pemasangan AC yang stabil diharapkan dapat mendukung kondisi lingkungan kerja yang sesuai.

SUMMARY

Physical work environment is one of factor that influence performance worker, but is not main focus for worker and operator. This condition happen in PT (Persero) Pelabuhan Indonesia III that manage container from shipping in Tanjung Mas Semarang. The transportation container done with Gantry Crane. The problem in case is operator time work not maximal, so target is not reach. It happen because work environment not ergonomic, such high temperature in room, level sound from machine very high, brightness is very high, and soon..

Based on condition above, this research has goal to design physical work environment in operator room Gantry Crane. The design concern several aspect, such level sound from machine, temperature, and brightness in operator room. Method of this research is factorial experiment design with 3 factor ($axbxc$), use 10 times replication. The analysis data use analysis variance (ANAVA) with F statistical level 1% and 5%.

From the analysis, can be conclusion that improve level sound from machine, temperature, and brightness in operator room give influence to average operator time work in Gantry Crane. Operator works with optimal time work in temperature $24 - 26^{\circ}\text{C}$, intensity lighting 1300-1500 lumen, use ear plug, and improve facility air conditioner(AC)

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Derajat Visibilitas

Tabel 5.1 Pengujian hipotesis homogenitas varians dengan prosedur uji Bartlett

Tabel 6.1 Rekapitulasi Perhitungan ANAVA

Tabel 6.2. Rekapitulasi Perhitungan ANAVA

Tabel 6.3. Perbandingan kondisi awal dan kondisi perancangan ruang kerja operator

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Tahapan Penelitian

I. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Arus kunjungan kapal di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang pada tahun 2004 sampai dengan tahun 2007 diproyeksikan akan meningkat menjadi 3 unit per hari dari 2 unit perhari pada tahun 2003. Hal ini berakibat pada kegiatan bongkar muat peti kemas setiap tahunnya meningkat, rata-rata sebesar 14,55 % dalam satuan boks dan 17,20 % dalam satuan TEU.

Fasilitas Mesin *Gantry Crane* sebagai alat bongkar muat yang dimiliki pelabuhan ini berjumlah 4 unit, dengan mesin yang masih berfungsi hanya 3 unit, dan 1 unit masih dalam perbaikan. Akibat adanya peningkatan aktifitas bongkar muat ini telah menyebabkan peningkatan penggunaan masing-masing peralatan secara optimal.

Untuk itu pengelola Pelabuhan Tanjung Emas Semarang dalam hal ini PT. Pelabuhan Indonesia III (Persero) merencanakan peningkatan kelengkapan fasilitas. Salah satu yang menjadi prioritas utama adalah fasilitas peralatan bongkar muat, diantaranya Mesin *Gantry Crane*. Hal ini diharapkan dapat mengantisipasi peningkatan aktifitas yang terjadi.

Dari fasilitas mesin *Gantry Crane* yang dimiliki saat ini, faktor yang sering menjadi masalah adalah ruang kerja operator mesin. Kondisi lingkungan kerja saat ini tidak ergonomis seperti keadaan tingkat kebisingan yang cukup tinggi, temperatur ruangan tinggi, getaran yang cukup keras, dan adanya keluhan kesilauan akibat dari pencahayaan yang terlalu terang. Hal ini menyebabkan ketidaknyaman operator, dan berpengaruh cukup besar kepada kinerja operator, terutama ditinjau dari waktu penyelesaian kerja per kontainer

Dalam perencanaan penambahan fasilitas mesin *Gantry Crane*, diperlukan suatu usaha untuk dapat menunjang peningkatan kinerja operator, melalui perencanaan lingkungan kerja operator yang memperhatikan aspek kenyamanan manusia. Kondisi ini akan membuat operator merasa nyaman bekerja, sehingga jumlah kontainer yang berhasil dipindahkan dapat dimaksimalkan.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Suatu kondisi lingkungan kerja yang baik tidak dapat langsung ditentukan, tetapi harus melalui tahapan-tahapan perencanaan dimana setiap kemungkinan

dari kondisi tersebut diuji pengaruhnya terhadap kemampuan pekerja sesuai dengan karakteristik pekerjaan. Dengan melakukan pengendalian terhadap faktor-faktor lingkungan tersebut, diharapkan dapat menunjang pekerja dalam melakukan pekerjaannya.

Begitu halnya pada salah satu fasilitas Pelabuhan Tanjung Emas yaitu Terminal Peti Kemas Semarang, yang dikelola oleh PT. (Persero) Pelabuhan Indonesia III, yang merupakan pusat handling peti kemas untuk wilayah Jawa Tengah dan sekitarnya. Fasilitas dan peralatan merupakan faktor produksi yang sangat vital bagi kinerja pelabuhan. Dalam rangka perencanaan penambahan peralatan mesin *Gantry Crane*, perlu diteliti pengaruh kondisi lingkungan kerja terhadap kinerja operator.

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti merumuskan permasalahan yang akan dibahas adalah:

- Apakah masing-masing faktor kondisi lingkungan fisik yang diteliti berpengaruh terhadap operator mesin *Gantry Crane*
- Apakah interaksi antara faktor-faktor tersebut juga berpengaruh terhadap operator mesin *Gantry Crane*
- Bagaimana merancang lingkungan fisik kerja pada ruang kerja operator mesin *Gantry Crane*

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 ERGONOMI

Ergonomi adalah pengetahuan tentang interaksi antara manusia dengan pekerjaannya. Karena di dalam pekerjaannya manusia berhadapan dengan peralatan, bahan, tempat, dan manusia lainnya, maka ergonomi mengkaji manusia dalam berinteraksi dengan unsur-unsur sistem kerja tersebut. Biasanya, terutama bila yang ditinjau adalah sistem kerja industri maka yang dimaksud dengan manusia disini adalah pekerja, sementara yang dimaksud alat adalah semua perlengkapan yang dipakai oleh pekerja dalam menjalankan tugasnya.

Ergonomi berasal dari kata *ergo* yaitu kerja dan *nomos* yaitu aturan, prinsip, atau kaidah sehingga sering diartikan sebagai suatu ilmu yang mengatur bagaimana manusia bekerja. Ergonomi sering disebut juga sebagai *Human*